



**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua**

**Sesi 1997 / 98**

**Februari 1998**

**EBS 223/3 - KIMIA ANALITIS**

**Masa: [3JAM]**

---

**ARAHAN KEPADA CALON:**

Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM (6)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi **ENAM (6)** soalan semuanya.

Jawab hanya **LIMA (5)** soalan sahaja.

Semua soalan mesti di jawab dalam Bahasa Malaysia.

1. [a] Senaraikan beberapa teknik penyukatan yang biasa digunakan dalam kimia analitis.

(4 markah)

- [b] Saudara berhajat menyediakan 1 liter larutan yang mengandungi 2.00 ppm  $\text{Fe}_2^+$ . Berapa gram ferus amonium sulfat,  $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  yang mesti dilarut dan dicairkan dalam 1 liter? Apakah kemolaran bagi 1 larutan tersebut?

(Berat atom: Fe=56, S=32, O=16, H=1, N=1)

(8 markah)

- [c] Satu larutan etil alkohol disediakan dengan mencampurkan 50 ml etil alkohol (Ketumpatan = 0.789g/ml) dengan 50 ml air (Ketumpatan = 1.00g/ml). Isipadu total akhir larutan adalah 95 ml. Kira kemolaran, kemolalan dan pecahan mol etil alkohol.

(Berat atom H=1, O= 16)

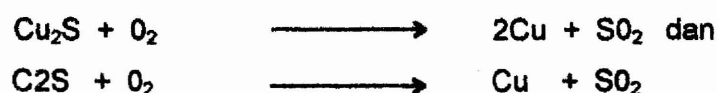
(8 markah)

2. [a] Apakah pemalar hasil darab keterlarutan? Bina ekspresi pemalar hasil darab kelarutan bagi garam.

(4 markah)

- [b] Keterlarutan  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  dalam air adalah 0.044g/L. Tentukan pemalar hasil darab keterlarutan.  
(Berat atom: Fe=56, S=32, O=16, H=1, N=14)  
(8 markah)

- [c] Pemanggangan (roasting) bagi 100.0 g bijih kuprum menghasilkan 75.4 g 89.6% kuprum tulen. Jika bijih mengandungi  $\text{Cu}_2\text{S}$  dan  $\text{CuS}$  dengan 11% bendasing lengai (inert impurity), hitung peratus  $\text{Cu}_2\text{S}$  dalam bijih. Persamaannya seperti berikut :



(Berat atom Cu= 63.5, S= 32, O=16)

(8 markah)

3. [a] 1.778 g sampel mengandungi mineral hydrocerussite ( $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$ ) telah dipanaskan kepada suatu suhu yang cukup untuk menyebabkan penguraian kepada  $\text{PbO}$ :



Baki yang menyala (ignited residue) didapati mempunyai berat 1.549 g.

- [i] Hitung peratus hydrocerussite dalam sampel.
- [ii] Berapa gram plumbum yang terkandung dalam satu ton mineral yang telah dianalisa.

(Berat atom: Pb = 207, C = 12, O = 16, H = 1)

(10 markah)

- [b] Suatu campuran air dan AgCl digoncang sehingga mencapai tahap tepu. Selepas itu pepejal dituras dan kepada 100 ml cecair turasan (filtrate) ditambah 100 ml 0.003 M NaBr. Adakah suatu pemendakan akan terbentuk?

( $K_{sp} \text{ AgCl} = 1 \times 10^{-10}$ )

(Berat atom: Na = 23, Cl = 35.5, Ag = 108, Br = 80)

(10 markah)

4. [a] Perikan satu sistem kaedah pengekstrakan pelarut bagi ion-ion logam dengan contoh-contohnya sekali.

(5 markah)

- [b] Bincangkan prinsip-prinsip taburan countercurrent.

(5 markah)

[c] Apakah angkali taburan ( partition coefficient) yang minimum yang mengizinkan penyingkiran 99% zat larutan daripada 50 ml air dengan

[i] dua 25 ml pengekstrakan dengan benzena

[ii] lima 10 ml pengekstrakan dengan benzena

( 10 markah )

5. [a] Perikan prinsip spektrofotometri penyerapan atom.

( 5 markah )

[b] Jelaskan mengapa spektra penyerapan untuk spesi atom mengandungi garis-garis yang diskret pada jarakgelombang yang spesifik dan bukannya jalur-jalur yang lebar untuk spesi molekul

(5 markah)

[c] Mengapakah nyalaan asitelenitrous oksida yang bersuhu tinggi kadangkala diperlukan dalam spektrofotometri penyerapan atom ?

( 5 markah )

[d] Terangkan mengapa sumber pancaran dalam alatan penyerapan atom, biasanya modulated ?

( 5 markah )

6. [a] Perikan prinsip pendafouran. Mengapakah pendafouran secara umumnya lebih sensitif daripada penyukatan penyerapan ?

( 6 markah )

- [b] Terangkan apakah yang anda faham tentang sebutan kesan matriks dalam XRF ? Apakah jenis teknik-teknik pembetulan yang biasa digunakan untuk mengurangkan kesan ini ?

( 4 markah )

- [c] Terangkan bagaimana anda memilih garis analitis dalam XRF.

( 5 markah )

- [d] Apakah yang anda faham tentang kesan Auger

( 5 markah )